

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

本願51用  
角度変わる.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

昭63-40979

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和63年(1988)8月15日

F 16 G 5/16

C-8312-3J

発明の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 駆動用無端ベルト

⑯ 特 願 昭55-141572

⑰ 公 開 昭57-65444

⑱ 出 願 昭55(1980)10月9日

⑲ 昭57(1982)4月21日

⑳ 発 明 者 川 本 睦 愛知県名古屋市中村区大秋町3丁目3番地

㉑ 出 願 人 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 愛知県安城市藤井町高根10番地

㉒ 代 理 人 弁理士 鈴木 昌明

審 査 官 川 上 益 喜

Family  
1~9図

1

2

㉓ 特許請求の範囲

1 2個の円錐面を対向せしめて形成した接触面を有する一対のプーリ間にトルクを伝達するための、両側端縁の一部または全部に前記プーリの接触面に当接する傾斜接触面を形成した台形状の金属ブロックを金属バンドにより多数連続せしめた駆動用無端ベルトにおいて、

前記プーリの接触面に当接する傾斜接触面を両側端縁に形成した台形状の正面形状を有し、かつ前記両側端縁の傾斜接触面にそれぞれ等しい角度で交わる線上に直線状のスリットを穿設し、所定の板厚を有する金属ブロックを、該ブロックの板厚方向に多数並列せしめて前記スリットに無端の金属バンドを挿通してこれら金属ブロックを連続せしめるとともに、

前記金属ブロックには、前記両側端縁の傾斜接触面に等しい角度で交わる線にほぼ直角方向に、前記金属ブロックの下側縁に開口する所定高さの切り欠きを形成せしめ、前記金属ブロックの傾斜接触面に接触圧が加わったとき前記切り欠きにより前記金属ブロックの弾性変形を生ぜしめ、前記傾斜接触面の傾斜角に変化を生ぜしめることを特徴とする駆動用無端ベルト。

2 前記切り欠きは、前記金属ブロックの前記傾斜接触面のなす角の二等分線に関し左右対称の位置に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の駆動用無端ベルト。

3 2個の円錐面を対向せしめて形成した接触面

を有する一対のプーリ間にトルクを伝達するための、両側端縁の一部または全部に前記プーリの接触面に当接する傾斜接触面を形成した台形状の金属ブロックを金属バンドにより多数連続せしめた駆動用無端ベルトにおいて、

5 前記プーリの接触面より傾斜角の大なる傾斜接触面を両側端縁に形成した台形状の正面形状を有し、かつ前記両側端縁の傾斜接触面にそれぞれ等しい角度で交わる線上にそれぞれ一端を前記両側端縁に開口する2個の直線状スリットを穿設した所定の板厚を有する金属ブロックを、該ブロックの板厚方向に多数並列せしめ、前記2個のスリットにそれぞれ無端の金属バンドを挿通してこれら金属ブロックを連続せしめるとともに、

15 前記金属ブロックには、前記両側端縁の傾斜接触面に等しい角度で交わる線にほぼ直角方向の切り欠きを、前記金属ブロックの上側縁または前記スリットの一側縁に開口せしめて所定高さに形成せしめ、前記金属ブロックの傾斜接触面に接触圧が加わったとき、前記切り欠きの存在により前記金属ブロックに弾性変形を生ぜしめ、

前記傾斜接触面の傾斜角に変化を生ぜしめることを特徴とする駆動用無端ベルト。

4 前記切り欠きは、前記スリットの一側縁に開口せしめ、かつ前記金属ブロックの前記傾斜接触面のなす角の二等分線に関し左右対称の位置に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載の駆動用無端ベルト。

## 発明の詳細な説明

プーリ、特に無段変速機の可変プーリと共に使用されて一対の前記プーリ間にトルクを伝達するのに用いられる駆動用無端ベルトとしては、従来断面梯形のゴム製ベルト、所謂Vベルトが使用されていたが、高トルク伝達性能と耐久性が要求される場合には、前記Vベルトを横断した断面形状、即ち梯形または台形の正面形状を有する板状の金属ブロックを多数金属バンドで連綴し、無端ベルトとしたものが使用されつつある。

この種の無端ベルトとしては、前記金属ブロックはその正面形状において、両側端縁の一部または全部にプーリの円錐形接触面に接触すべき傾斜接触面をその上側（無端ベルトに構成した場合の外周側）から下側（無端ベルトに構成した場合の内周側）に向って幅を縮小するように形成させた台形状の形状とし、厚さをその最大幅の1/4~1/10程度とした板状のブロックであつて、その上側端縁から下側端縁に至る距離のほぼ1/2より上側の位置に金属バンドの支持面を構成すべく、該金属ブロックの両側端縁から内側に向けてスリットを形成させたものが多く用いられ、前記金属ブロックを多数厚さ方向に並列させ、前記スリットに無端の金属バンドに係合させて連綴するとともに、各金属ブロックの前記バンド支持面より下側（無端ベルトに構成した場合の内周側）においてはその正面または裏面にテーパ面が形成され、プーリの回転軸を中心として弧状に湾曲を許容されるようにされている。第1図および第2図はその一例を示し、1は金属ブロック、2は傾斜接触面、3はスリット、4は金属バンド支持面、5はテーパ面、6は金属バンドを示す。

この種の無端ベルトは長期間使用しても摩耗が少く、高トルク伝達に適しているが、ブロック1が金属製であるため剛性が高く、前記傾斜接触面2をプーリの円錐形接触面X-Xの傾斜と同一傾斜に製造しても、生産段階での製造公差により前記円錐形接触面X-Xに対し傾斜接触面2の全面で接触することなく、点接触を生ずることもあり、また無段変速機のプーリと共に使用する場合、変速作用により金属ブロックがプーリの直径方向内方に向う力によってプーリの摩擦接触面に強く圧せられたときに、プーリが弾性変形を生じ、その摩擦接触面がY-Yに示すように外方に

拡開することがある。このような場合に金属ブロックの傾斜接触面2は第1図左側の長さPの範囲でプーリに接触すべきところ、長さQの範囲でのみプーリに接触することとなり、高トルクの伝達に不具合を生ずる。またこの際金属ブロック1の摩擦接触面2の端部には第1図右側に最小主応力（圧縮）線図を付記したように応力集中を生じ、耐久性に悪影響を及ぼすことは明らかである。なお実際のプーリの弾性変形は数ミクロン程度であるが、金属ブロックの剛性が高いためにその変形が接触面積の減少の原因となること、および生産段階での数ミクロンの製造公差が発生する可能性のあることから、上記問題点を生ずる。

本発明は上記事実に鑑み、上記従来の金属ブロックを連綴した駆動用ベルトの不具合をなくすることを目的とし、また金属ブロックの剛性を適度に低減せしめてプーリへの接触面積の減少を防止することを目的とし、さらには金属ブロックの剛性を低減せしめることによりプーリの剛性をも低減することによる重量低減をも可能にすることを目的とするものであつて、前記金属ブロックを、その正面形状においてプーリの円錐面状接触面に当接する傾斜接触面を両側端縁に形成した台形状のものとし、かつ前記両側端縁の傾斜接触面にそれぞれ等しい角度で交わる線上に直線状のスリットを穿設して該スリットにより金属バンドと係合連綴されるようにするとともに、前記傾斜接触面にそれぞれ等しい角度で交わる線にほぼ直角方向に前記金属ブロックの下側縁（無端ベルトに構成した場合の内周縁）、上側縁（無端ベルトを構成した場合の外周縁）または前記スリットの金属バンドの支持面に開口する所定高さの切り欠きを形成せしめ、前記金属ブロックの傾斜接触面に接触圧が加わったとき前記切り欠きにより前記金属ブロックの弾性変形によつて前記傾斜接触面の傾斜角に変化を生ぜしめるようにしたものである。

以下図面に示す本発明の実施例に基いて詳細に説明する。

第3図ないし第5図は第1図に示す金属ブロックを原形とし、該金属ブロック1の傾斜接触面2をプーリの円錐状接触面X-Xの傾斜と等しい角度に形成した本発明の実施例で、第1図および第2図に示すものと同様に所定板厚の板状材を用いて正面形状において台形の形状とし、その両側端

5

縁にはプーリの接触面X-Xの傾斜と同一の傾斜をなす傾斜接触面2が形成されて、その幅を上側(無端ベルトに構成した場合の外周側)から下側(同内周側)に向けて減少するようにされている。上記金属ブロック1の上下方向の高さの1/2よりやや上側位置において、前記傾斜接触面2にそれぞれ等しい角度で交わる線7を想定し、該線7を一方の側縁として両側端縁に開口し、該線7に平行のスリット3、3をそれぞれ全幅のほぼ1/3程度の長さで穿設形成せしめ、かつ該線7より下方の板状部の正面部を下側縁8における板厚が原板厚のほぼ1/2程度となるようなテーパ面5に形成する。前記線7と同一線上にあるスリット3の一侧縁は、スリット3に金属バンドが係合された場合これを支持する支持面4を構成する。

本発明の特徴とするところは、第3図に示す実施例においては、金属ブロック1の正面形状において、その下側縁8に開口するように切り欠き11、11を前記線7にほぼ直角方向に所定高さ穿設形成した点にある。該切り欠き11、11は前記両側端縁の傾斜接触面2、2に近接した位置で対称的に形成されているものである。なお図中9、9は金属バンド6(図示せず)の内側端を係止する係合壁、10、10は該壁部9を前記線7に垂直な所定の面積に形成するため工作の都合で形成した切り欠きである。

第3図に示す金属ブロック1を多数並列せしめ、スリット3、3にそれぞれ同長の無端金属バンド6、6を係合せしめて連綴するときは、テーパ面5の形成により下側縁8を内周側にあらしめた無端ベルトが構成される。この無端ベルトをプーリにかけ渡しトルク伝達を行わせる場合に、金属バンド6の張力によりプーリの直径方向に牽引される力が金属ブロック1に伝達され、プーリの弾性変形を伴う圧縮応力が第1図右端に示されるように該ブロック1に生ずると、該ブロック1の傾斜接触面2と切り欠き11に囲まれる部分は第3図2点鎖線2'、11'に示すように弾性変形を生じ、傾斜接触面2がプーリの円錐状接触面に点で接触するのを防止するとともに、接触係合面積の減少を可及的に防止する。

前記金属ブロック1の剛性は高く、プーリに生ずる弾性変形も数ミクロンであるので、前記切り欠き11の高さHは、金属ブロック1を構成する

6

金属材料の弾性係数、プーリに生ずる弾性変形量により、切り欠き11の形状、傾斜接触面2からの距離を参考にして所定の寸法に定められる。

第4図に示す金属ブロック1はその切り欠き12を下側縁8の中央部に1個形成したもので、金属ブロック1の切り欠き10および切り欠き12との間または切り欠き12とスリット3との間の狹窄部分により、傾斜接触面2に接触圧が加えられたとき前記ブロック1に弾性変形を生じさせ、傾斜接触面2の傾斜角を第3図のものと同様に変化せしめる。

第5図に示す金属ブロック1はその切り欠き13を切り欠き10と直列に前記線7に垂直な直線上に配置したものであつて、この両切り欠き10、13または切り欠き13とスリット3との間の狹窄部分により、傾斜接触面2に接触圧が加えられたとき前記ブロック1に弾性変形を生じさせ、傾斜接触面2の傾斜角を第3図のものと同様に変化せしめる。

第6図ないし第8図は前記第1図に示す金属ブロック1を原形とし、該金属ブロック1の傾斜接触面2をプーリの円錐状接触面X-Xの傾斜より大なる傾斜に予め形成した本発明の実施例を示すものである。第6図に示す金属ブロック1はその金属バンド支持面4に開口する切り欠き14、14を傾斜接触面2の近傍に、対称的に、かつ前記線7にほぼ垂直方向に穿設せしめたものである。この形式の金属ブロック1は傾斜接触面2の傾斜がプーリの接触面X-Xの傾斜により大に形成されているから、プーリおよび無端ベルトが無負荷状態においては傾斜接触面2の最大幅の点Aにおいてプーリの接触面に接しており、荷重が増すにつれて接触面積が増し、傾斜接触面2の接触圧としての側荷重が大になると、傾斜接触面2と切り欠き14で囲まれる部分の弾性変形により、傾斜接触面2がプーリの接触面X-Xと一致し、切り欠き14の一侧壁が符号14'に示すように変移して、傾斜接触面2のほぼ全面でプーリの接触面X-Xに接触するに到るものである。

第7図は第6図のものと同様の傾斜接触面2を有し、かつ金属バンド支持面4側の切り欠き9、10を前記線7に直角方向に延長するように切り欠き15、15を刻設し、その支持面4からの長さを所定長さとしたもので、無負荷状態では第6

7

図のものと同様点Aでブーリに接触するが、傾斜接触面2に加わる横荷重により前記切り欠き15と下側縁8との間の狹窄部により、傾斜接触面2がブーリの接触面X-Xの傾斜に一致するように金属ブロック1の弾性変形を生ずるものである。

第8図は第6図のものと同様の傾斜接触面2を有し、かつ金属ブロック1の上側縁17に開口する長い切り欠き16を前記縁7に直角に金属ブロック1の中央部に穿設したものであつて、無負荷状態では第6図のものと同様に点Aでブーリに点接触するが、傾斜接触面2に加わる横荷重が大となると、前記切り欠き16の先端部と下側縁8との間の狹窄部により、傾斜接触面2がブーリの接触面X-Xの傾斜と一致するように金属ブロック1の弾性変形を生ずるものである。なお図中符号18は疲労から切り欠き16を保護するために切り欠き16の先端に形成した円形孔を示す。

第6図ないし第8図に示すタイプの金属ブロック1においては、ブーリの円錐面状接触面X-Xの傾斜即ちブーリの軸に垂直な面に対する前記接触面のなす角より金属ブロック1の傾斜接触面2が前記ブーリ軸に垂直の面に対する角よりも若干大なる角度としてあるので、金属ブロック1とブーリとが無負荷状態にある間は点Aで点接触しているが、荷重が増すにつれて両者の接触面積が徐々に増加するので前記第3図ないし第5図に示すタイプの金属ブロック1の場合に比して傾斜接触面2への荷重分布が均等化し、耐久性が増大する。

第9図は第1図に示す原型ブロックとは異なる金属ブロックを原型として本発明による改良を施したものであつて、この金属ブロック21の原型は所定板厚の板状材を用いて正面形状を台形の形状とし、その両側端縁には第3図のブロック1と同様のブーリの接触面X-Xの傾斜と同一の傾斜をなす傾斜接触面22が形成されてその幅を上側から下方に向けて減少せしめている。上記金属ブロック21の上下方向の高さの1/2よりやや上側位置において前記傾斜接触面22にそれぞれ等しい角度で交わる線27を想定し、該線27を下方の側縁として金属ブロックの中央部に金属バンドを係合せしめるスリット23を穿設せしめ、該スリット23の一方の端部を前記スリット23に交叉する角度で前記金属ブロック21の一方の側端縁

8

に形成された切り込み31により前記一方の側端縁に開口せしめてあり、前記線27より下方の板状部は正面部を下側縁28における板厚が厚板厚のほぼ1/2程度となるテーパ面25が形成され、前記線27と同一線上にあるスリット23の側縁を金属バンドの支持面24としたものである。なお図中29は金属バンドの側方の係合壁、30は工作の都合で形成した切り込みである。

ここに説明する実施例のものは、前記原型のブロックに、その正面形状においてその下側縁28に開口するように切り欠き32、32を前記線27にほぼ直角方向に、かつ両側端縁の傾斜接触面22に近接した位置に、対象の位置に、所定高さに穿設したものである。この金属ブロック21は前記切り込み31を通して金属バンドを前記スリット23に挿入すると、金属バンドによつて金属ブロック21は多数連綴され無端ベルトが構成され、ブーリとの接触係合に際して横荷重がかかると、金属ブロック21の傾斜接触面22と切り欠き32に囲まれる部分は第9図2点鎖線22'、32'に示すように弾性変形を生じ、傾斜接触面22がブーリの円錐面状接触面に点接触となることを防止するとともに接触係合面積を確保する。

以上詳細に説明したように、本発明はブーリの円錐面をなす接触面に当接する傾斜接触面を形成した台形状の金属ブロックを金属バンドにより多数連綴せしめた駆動用無端ベルトにおいて、前記金属ブロックには両側端縁に形成した前記傾斜接触面にそれぞれ等しい角度で交わる線上に直線状のスリットを穿設するとともに、前記傾斜接触面に等しい角度で交わる線にほぼ直角方向に前記金属ブロックの上側縁、下側縁または前記スリットに開口する所要高さの切り欠きを形成させたものであつて、前記スリットに無端の金属バンドを係合せしめて多数の金属ブロックを連綴せしめることにより無端ベルトを構成するから、ブーリ間の高トルク伝達に有効で耐久性に富むほか、前記傾斜接触面に荷重により強い接触圧が加えられたとき、前記切り欠きの存在によつて金属ブロックに弾性変形を生じさせ、これによつて前記傾斜接触面の傾斜角に変化を生じさせ、金属ブロックの生産時の製造公差または前記接触圧によるブーリの弾性変形に伴つてブーリと金属ブロックとが点接触となることを回避し、接触面積の減少を防止し

てトルクの伝達を円滑ならしめる優れた効果を発揮する。

特に前記傾斜接触面の傾斜角をプーリの接触面の傾斜角よりも大としたものにおいては、無負荷状態にある間は点接触の状態であるが、荷重が増し接触圧が高めるにつれて両者の接触面積が増加する傾向が与えられているので、トルクの増大とともに接触面積が増し、傾斜接触面への荷重分布が均分化され、耐久性が増大するという利点を有する。

前記製造公差またはプーリの弾性変形は数ミクロンの範囲であつて本発明において切り欠きにより金属ブロックに弾性を付与する程度も、傾斜接触面における端部がこれに追従できれば足りるので、この点を考慮して切り欠きの位置および切り欠き高さを定めればよい。

さらに前記切り欠きは金属ブロックの両側端縁の傾斜接触面のなす角の二等分線、即ち台形状の金属ブロックの中心線に関して左右対象の位置に形成させることにより、金属ブロックに弾性変形を生じさせた際に左右の変形量が均衡して無用の

傾斜を生ぜしめることがない。

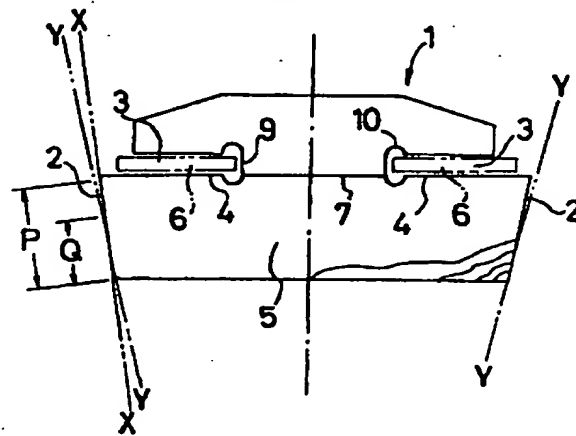
本発明によるとプーリが横荷重により若干弾性変形を生じて金属ブロックの傾斜接触面がこれに追従するので、プーリの剛性を低下せしめ、軽量化をはかることも可能である。

#### 図面の簡単な説明

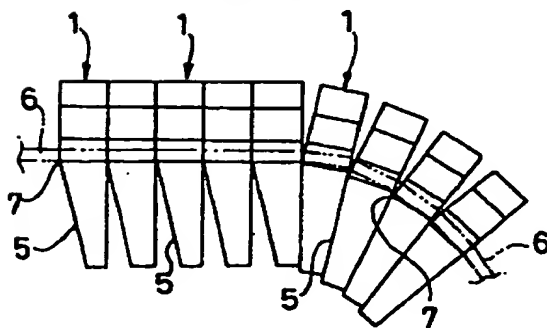
第1図は従来の金属ブロックの正面図、第2図は金属ブロックを連綴した状態の一部を示す側面図、第3図ないし第5図は本発明の一実施例における金属ブロックの各変形例の正面図、第6図ないし第8図は本発明の他の実施例における金属ブロックの各変形例の正面図、第9図は本発明のさらに他の実施例における金属ブロックの正面図である。

図において、1、21は金属ブロック、2、22はその傾斜接触面、3、23はそのスリット、4、24はその金属バンド支持面、5、25はそのテーパ面、8、28はその下側縁、9、29はその金属バンド係合壁、11、12、13、14、15、16、32はその切り欠き、6は金属バンドをそれぞれ示すものである。

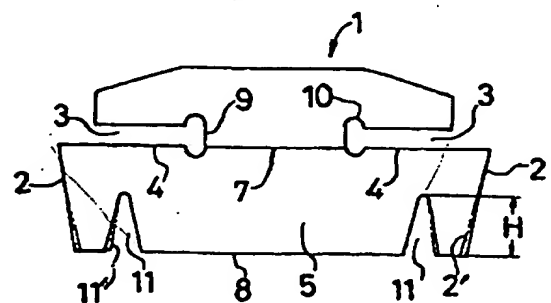
第1図



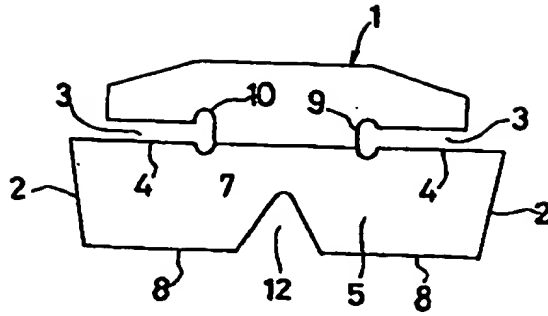
第2図



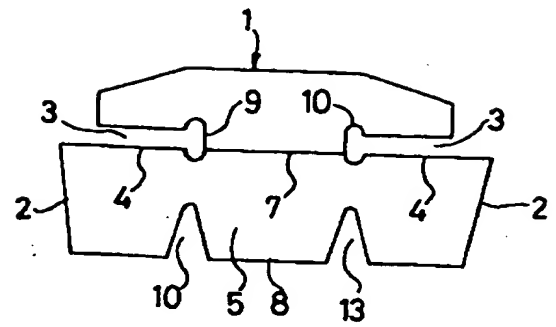
第3図



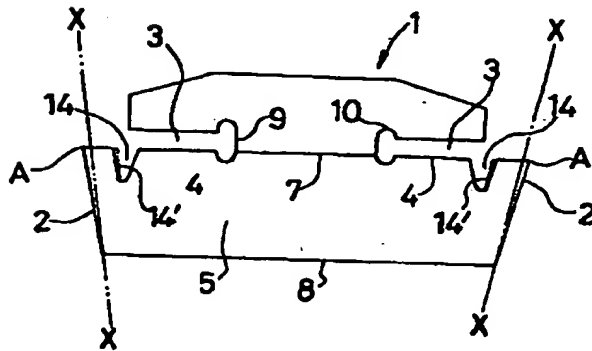
第4図



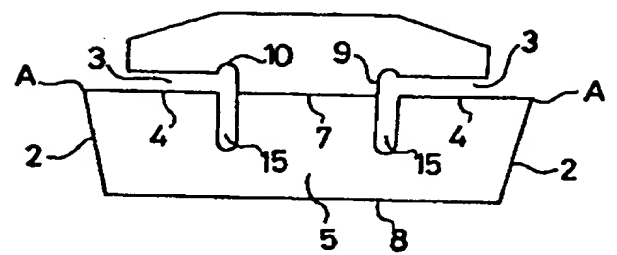
第5図



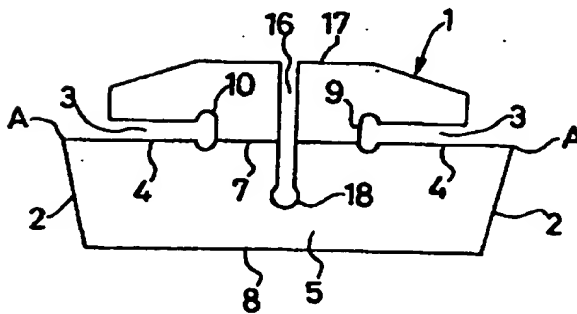
第6図



第7図



第8図



第9図

